

PAT-NO: JP408102893A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 08102893 A  
TITLE: IMAGE PICKUP DEVICE  
PUBN-DATE: April 16, 1996

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

KATO, SATOSHI

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

NEC CORP

COUNTRY

N/A

APPL-NO: JP06261630

APPL-DATE: September 30, 1994

INT-CL (IPC): H04N005/335, H04N005/18

ABSTRACT:

PURPOSE: To enable stable black reference level clamp in a video device using a solid-state image pickup element.

CONSTITUTION: Among image pickup cells arrayed two-dimensionally in the solid-state image pickup element 1, image pickup cells for a prescribed horizontal scanning lines from an edge are light-shielded by a light shielding part. The video signal outputted from the solid-state image pickup element 1 is provided for a black reference level clamp circuit 5 through a sample/hold circuit 2, an amplifier circuit 3 and a low pass filter 4. The black reference level clamp circuit 5 sample/holds a signal outputted from the image pickup cells for a specified one horizontal scanning line among the image pickup cells

light- shielded by the light shielding part among the provided video signals in accordance with a clamp pulse cp the pulse width of which is longer than a period corresponding to a horizontal retrace line period and clamps the video signal in accordance with the difference between the level of the sample/held signal and a reference level.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-102893

(43) 公開日 平成8年(1996)4月16日

(51) Int.Cl. <sup>6</sup>	識別記号	片内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N	5/335	Z		
	5/18	A		

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平6-281630

(22) 出願日 平成6年(1994)9月30日

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(72) 発明者 加藤 聰

東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内

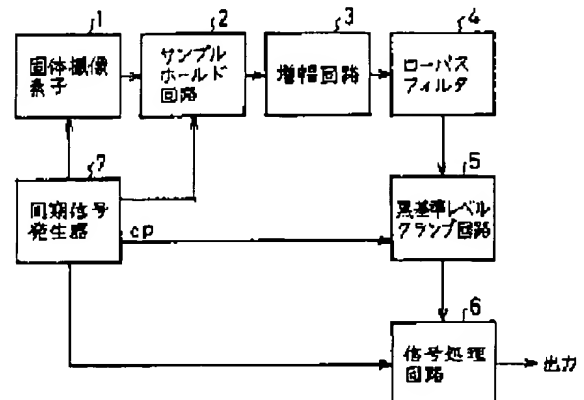
(74) 代理人 弁理士 境 廣巳

(54) 【発明の名称】 撮像装置

(57) 【要約】

【目的】 固体撮像素子を用いた映像装置に於いて、安定した黒基準レベルクランプを行えるようにする。

【構成】 固体撮像素子1に2次元的に配列されている撮像セルの内、端部から所定の水平走査線分の撮像セルは遮光部によって遮光されている。固体撮像素子1から出力される映像信号は、サンプルホールド回路2、増幅回路3、ローパスフィルタ4を介して黒基準レベルクランプ回路5に供給される。黒基準レベルクランプ回路5は、供給された映像信号の内、遮光部によって遮光された撮像セルの内の特定の1水平走査線分の撮像セルから出力された信号を、水平帰線期間に相当する期間よりもパルス幅が長いクランプパルスc pに従ってサンプルホールドし、サンプルホールドした信号のレベルと基準レベルとの差に従って映像信号をクランプする。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 2次元的に配列されている撮像素子の内、端部から所定の水平走査線分の撮像素子が遮光部によって遮光された固体撮像素子と、  
該固体撮像素子から出力される信号の内、前記遮光部によって遮光された撮像素子から出力される信号のレベルをクランプパルスに従ってサンプルホールドし、サンプルホールドした信号のレベルと基準レベルとの差に従って前記固体撮像素子から出力される信号をクランプする黒基準レベルクランプ回路と、  
前記遮光部によって遮光された撮像素子の内の、特定の1水平走査線分の撮像素子から信号が出力されている間、水平帰線期間に相当する期間よりも長いパルス幅のクランプパルスを出力すると共に、前記遮光部によって遮光されている撮像素子からの信号出力期間を垂直帰線期間の一部にする同期信号発生器とを備えたことを特徴とする撮像素子装置。

【請求項2】 前記同期信号発生器は、各垂直帰線期間に於いて前記クランプパルスを出力し、  
前記黒基準レベルクランプ回路は、クランプパルスが出力された直後の1フィールドの期間、前記クランプパルスに従ってサンプルホールドしたレベルに従って前記固体撮像素子から出力される信号をクランプすることを特徴とする請求項1記載の撮像素子装置。

【請求項3】 前記同期信号発生器は、1垂直帰線期間おきに前記クランプパルスを出力し、  
前記黒基準レベルクランプ回路は、クランプパルスが出力された直後の2フィールドの期間、前記クランプパルスに従ってサンプルホールドしたレベルに従って前記固体撮像素子から出力される信号をクランプすることを特徴とする請求項1記載の撮像素子装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、CCD撮像素子等の固体撮像素子を利用した撮像素子装置に関し、特に、固体撮像素子から出力される映像信号に対して安定した黒基準レベルクランプを行うことができる撮像素子装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】固体撮像素子を利用した撮像素子装置に於いては、温度変化による映像信号のレベル変化を補償するため、映像信号に対して黒基準レベルクランプを行っている。

【0003】ところで、黒基準レベルクランプを行うためには、固体撮像素子から出力される映像信号の黒レベルを得ることが必要になり、従来は、例えば、図5に示すように、固体撮像素子100の撮像素子領域103に2次元的に配列されている撮像素子の内、水平帰線期間のフロントボートに相当する複数個の撮像素子を遮光部102によって遮光し、この遮光部102によって遮光されている撮像素子から出力される信号をサンプルホールド

2

パルスに従ってサンプルホールドすることにより黒レベルを得るようにしている（例えば、特開昭58-34680号公報）。即ち、図6に示すように、遮光部によって遮光された撮像素子から水平帰線期間のフロントボートに於いて出力される信号をサンプルホールドパルスによってサンプルホールドすることにより、黒レベルを得るようにしている。尚、図5に於いて101は有効撮像素子領域を示している。

【0004】そして、クランプ制御手段では、上述したようにして得た映像信号の黒レベルと黒基準レベルとが等しくなるように、映像信号をクランプする。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述した方法で正確な黒レベルを得るためには、遮光部によって遮光された撮像素子のセル数が多く、且つサンプル時間が長いことが望まれる。しかし、遮光部によって遮光される撮像素子数を多くしようとすると、固体撮像素子の総撮像素子数の増加若しくは有効撮像素子領域の減少を招く。また、サンプル時間は水平方向の撮像素子数、水平帰線期間の時間等による制約があり、あまり長くすることはできない。このように、従来は、空間的、時間的に極めて限られた範囲内で黒レベルを得ることが必要になる。

【0006】上述したように、従来は、空間的、時間的に余裕がないため、図5に示した固体撮像素子100の水平方向の断面図である図7に示すように、過剰光の乱反射aやピンホール等の遮光部102の不備により撮像素子104に入射した光bによって遮光部102の撮像素子104に不要漏れ込み電荷が発生した場合や、図8に示すように、固体撮像素子の水平転送の不良により、映像信号の水平帰線期間に不要漏れ込み電荷が発生した場合、サンプル期間に於ける信号レベルの平均値が上昇してしまう。この結果、図9に示すように、或る水平帰線期間に於いて、上述したような不要漏れ込み電荷が発生すると、その水平帰線期間に於いてクランプを行う際に使用する黒レベルが他の水平帰線期間に於いてクランプを行う際に使用する黒レベルに比較して高くなってしまふ。

【0007】黒レベルが高くなると、クランプレベル制御手段は、そのレベルを基準レベルと等しくするために、固体撮像素子から出力される映像信号全体のレベルを下げる方向に働くので、その水平走査線の黒レベルは他の水平走査線の黒レベルより低くなってしまふ。この結果、再生画像に於いて、上記水平走査線の信号レベルは他の水平走査線に比べて全体的に低くなるので、黒い帯状の横引きとなって、画質を劣化させてしまふ。

【0008】本発明の目的は、固体撮像素子を用いた映像装置に於いて、安定した黒基準レベルクランプを行えるようにすることにある。

## 【0009】

【課題を解決するための手段】本発明は上記目的を達成

3

するため、2次元的に配列されている撮像素子の内、端部から所定の水平走査線分の撮像素子が遮光部によって遮光された固体撮像素子と、該固体撮像素子から出力される信号の内、前記遮光部によって遮光された撮像素子から出力される信号のレベルをクランプパルスに従ってサンプルホールドし、サンプルホールドした信号のレベルと基準レベルとの差に従って前記固体撮像素子から出力される信号をクランプする黒基準レベルクランプ回路と、前記遮光部によって遮光された撮像素子の内の、特定の1水平走査線分の撮像素子から信号が出力されている間、水平帰線期間に相当する期間よりも長いパルス幅のクランプパルスを出力すると共に、前記遮光部によって遮光されている撮像素子からの信号出力期間を垂直帰線期間の一部にする同期信号発生器とを備えたものである。

【0010】

【作用】垂直帰線期間に於いて、固体撮像素子からは遮光部によって遮光された撮像素子の信号が出力される。また、固体撮像素子から遮光部によって遮光されている撮像素子の内の、特定の1水平走査線分の撮像素子の信号が出力されている間、同期信号発生器からクランプパルスが出力される。

【0011】同期信号発生器からクランプパルスが出力されると、黒基準レベルクランプ回路は、クランプパルスに従って遮光部によって遮光された撮像素子から出力された信号のレベルをサンプルホールドし、サンプルホールドした信号のレベルと基準レベルとの差に従って固体撮像素子から出力される信号をクランプする。ここで、クランプパルスのパルス幅は、水平帰線期間に相当する期間よりも長く設定されており、精度良く遮光された撮像素子から出力された信号のレベルをサンプルホールドすることができるので、安定した黒基準レベルクランプを行うことが可能になる。

【0012】

【実施例】次に本発明の実施例について図面を参照して詳細に説明する。

【0013】図1は本発明の実施例で使用する固体撮像素子1の構成例を示す図である。

【0014】固体撮像素子1には、複数の撮像素子11が2次元的に配列されており、その内の上端部から所定の水平走査線分の撮像素子11が遮光部15によって遮光されている。また、有効撮像素領域16に配置されている撮像素子11及び遮光部15によって遮光されている撮像素子11によって得られる信号電荷は垂直レジスタ12、水平レジスタ13、出力増幅器14を介して外部に出力される。

【0015】図2は本発明の実施例のブロック図であり、図1に示した構成を有する固体撮像素子1と、サンプルホールド回路2と、増幅回路3と、ローパスフィルタ4と、黒基準レベルクランプ回路5と、信号処理回路

4

6と、同期信号発生器7とから構成されている。

【0016】図3は黒基準レベルクランプ回路5の構成例を示す回路図であり、増幅回路51と、サンプルホールド回路52と、誤差増幅器53と、抵抗 $R_i$ 、 $R_f$ とから構成されている。

【0017】次に、本実施例の動作を説明する。

【0018】同期信号発生器7は、固体撮像素子1に駆動パルスを、サンプルホールド回路2にサンプルホールドパルスを、黒基準レベルクランプ回路5にクランプパルス $cp$ を、信号処理回路6に水平、垂直同期信号を供給する。ここで、同期信号発生器7は、遮光部15によって遮光されている撮像素子11に対応する映像信号が固体撮像素子1から出力されている期間を垂直帰線期間の一部にするための垂直同期信号を出力し、また、遮光部15によって遮光されている複数の水平走査線分の撮像素子11の内、予め定められた或る1水平走査線(好ましくは遮光部端から1〜2水平走査線分離れた水平走査線)分の撮像素子11に対応する信号が固体撮像素子1から出力されている間、予め定められているパルス幅のクランプパルス $cp$ を出力する。尚、本実施例では、クランプパルス $cp$ のパルス幅を水平帰線期間に相当する期間よりも長くし、クランプパルス $cp$ の供給タイミングを遮光部15と有効撮像素領域16との境界から1〜2撮像素子分マージンをとったタイミングにする。

【0019】固体撮像素子1は、同期信号発生器7から供給される駆動パルスに従って映像信号を出力する。

【0020】サンプルホールド回路2は、固体撮像素子1から出力される映像信号を同期信号発生器7から供給されるサンプルホールドパルスに従ってサンプルホールドし、映像信号中の信号成分のみを抽出し出力する。

【0021】サンプルホールド回路2の出力信号は増幅回路3で増幅され、更に、ローパスフィルタ4で雑音除去された後、黒基準レベルクランプ回路5へ入力される。

【0022】図3に示す構成を有する黒基準レベルクランプ回路5は、ローパスフィルタ4からの映像信号を増幅回路51で増幅する。この増幅回路51の出力信号は、信号処理回路6に出力されると共に、黒基準レベルクランプ回路5内のサンプルホールド回路52に供給される。

【0023】サンプルホールド回路52では、増幅回路51から出力される映像信号を、同期信号発生器7から供給されるクランプパルス $cp$ に従ってサンプルホールドする。ここで、クランプパルス $cp$ は、図4に示すように、垂直帰線期間内であって、遮光部15によって遮光されている撮像素子11の内の予め定められた或る1水平走査線分の撮像素子11に対応する信号が固体撮像素子1から出力されている期間に出力されるものである。サンプルホールド回路52は、遮光部15によって遮光されている撮像素子11から出力される信号をサ

5

ンプルホールドすることになる。

【0024】サンプルホールド回路52でサンプルホールドされたレベルは誤差増幅器53によって基準電圧V<sub>ref</sub>と比較され、その誤差分が増幅されて、基準電圧V<sub>ref</sub>との誤差をキャンセルする方向に抵抗Rを介して増幅回路51にフィードバックされる。

【0025】信号処理回路6は黒基準レベルクランプ回路5からの映像信号と、同期信号発生器7からの水平、垂直同期信号とを合成して復号映像信号としてモニタ等に出力する。

【0026】尚、上述した実施例に於いては、遮光部を固体撮像素子の上方に設けたが、下方に設けるようにしても良い。また、実施例に於いては、クランプパルスを各垂直帰線期間毎、即ち1フィールド毎に出力するようにし、黒基準レベルクランプ回路がクランプパルスが出力された直後の1フィールドの期間、サンプルホールドしたレベルに従って固体撮像素子から出力される信号をクランプするようにしたが、2フィールド毎、即ち1フレーム毎にクランプパルス出力し、黒基準レベルクランプ回路がクランプパルスが出力された直後の2フィールドの期間、サンプルホールドしたレベルに従って固体撮像素子から出力される信号をクランプするようにしても良い。

【0027】

【発明の効果】以上説明したように本発明は、固体撮像素子に配列されている撮像セルの内、端部から所定の水平走査線分の撮像セルを遮光部によって遮光すると共に、遮光されている撮像セルから信号が出力されている期間を垂直帰線期間内の期間にするようにし、更に、遮光されている所定の水平走査線分の撮像セルの内の、特定の1水平走査線分の撮像セルから信号が出力されている期間に、パルス幅が水平帰線期間に相当する期間よりも長いクランプパルスを出力して黒基準レベルクランプを行うための映像信号の黒レベルをサンプルするようにしたものである。水平帰線期間に於いて黒レベルをサンプルしていた従来例と比較して、空間的、時間的に十分な余裕を得ることができる。

【0028】従って、乱反射やピンホール等によって遮光されている撮像セルの一部に光が照射された場合であっても、水平帰線期間より長い時間という十分長い時間で黒レベルをサンプルするようにしているので、その影響を従来例と比較して少ないものにすることができる。即ち、コンデンサの容量の大きい、時定数の長いサンプルホールド回路によりサンプルホールドすることができるので、乱反射やピンホールによる影響を少ないものにすることができる。また、上述したようなサンプルホールド回路を使用することにより、サンプルした黒レベルを長時間保持することができる。更に、遮光部の一部に乱反射により光が照射されても、その影響をほとんど受けないものである。遮光部の面積を小さなものにす

6

ることができる。

【0029】また、本発明では、全体が遮光部によって遮光された或る特定の水平走査線上の撮像セルから出力される信号を或る期間にわたってサンプルしているため、サンプル期間の直前および直後の信号も黒レベルとなる。従って、たとえ信号電荷の水平方向の転送時に転送不良が発生してもサンプル結果に影響がなく、正確な黒レベルをサンプルホールドすることができる。なお、垂直方向の信号電荷の転送は転送速度が水平方向に比べて遙かに遅いため転送不良が発生することは殆どない。このため、前記特定の水平走査線を信号取り出し側と反対側に設置し、そのために、垂直転送距離が長くなっても、垂直転送時には転送不良は発生しないので、問題はない。

【0030】このように、本発明によれば、固体撮像素子から出力される映像信号の黒レベルを正確にサンプルホールドすることができるので、安定した黒基準レベルクランプを行うことができる効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例に使用する固体撮像素子1の構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例のブロック図である。

【図3】黒基準レベルクランプ回路5の構成例を示す回路図である。

【図4】本発明の実施例の動作説明図である。

【図5】従来使用していた固体撮像素子の構成を示す図である。

【図6】従来の技術の動作説明図である。

【図7】従来の技術の問題点を説明するための図である。

【図8】従来の技術の問題点を説明するための図である。

【図9】従来の技術の問題点を説明するための図である。

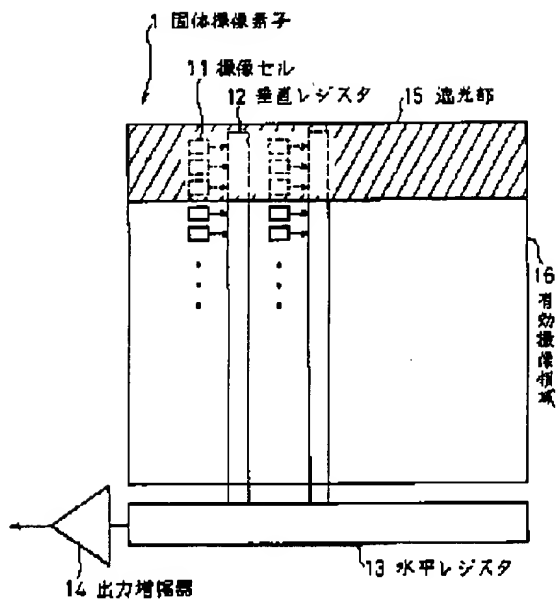
【符号の説明】

- 1…固体撮像素子
- 11…撮像セル
- 12…垂直レジスタ
- 13…水平レジスタ
- 14…出力増幅器
- 15…遮光部
- 16…有効撮像領域
- 2…サンプルホールド回路
- 3…増幅回路
- 4…ローパスフィルタ
- 5…黒基準レベルクランプ回路
- 6…信号処理回路
- 7…同期信号発生器
- 51…増幅回路
- 52…サンプルホールド回路

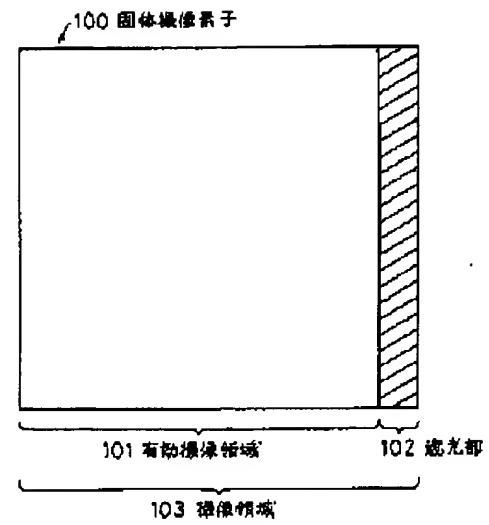
53...誤差増幅回路

7

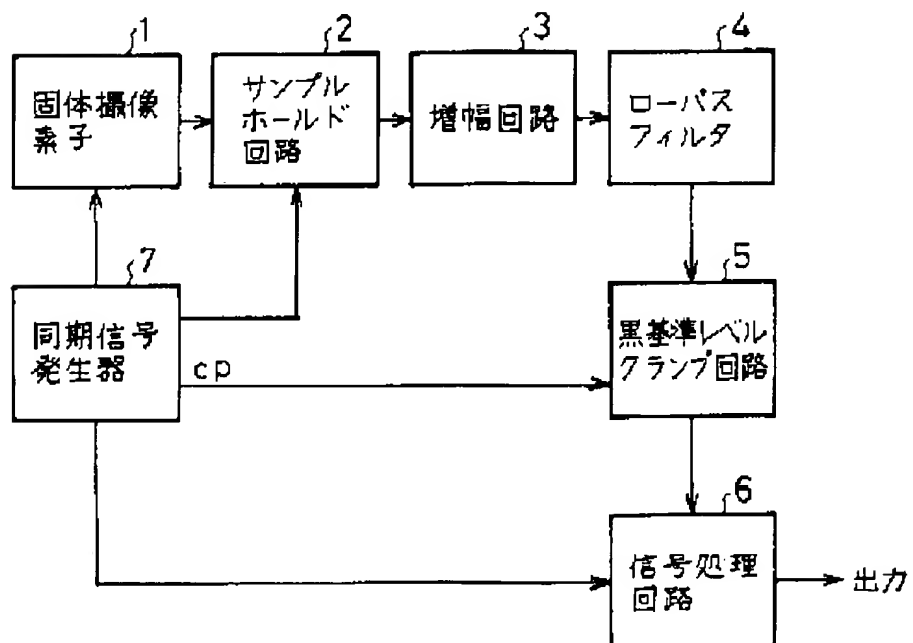
【図1】



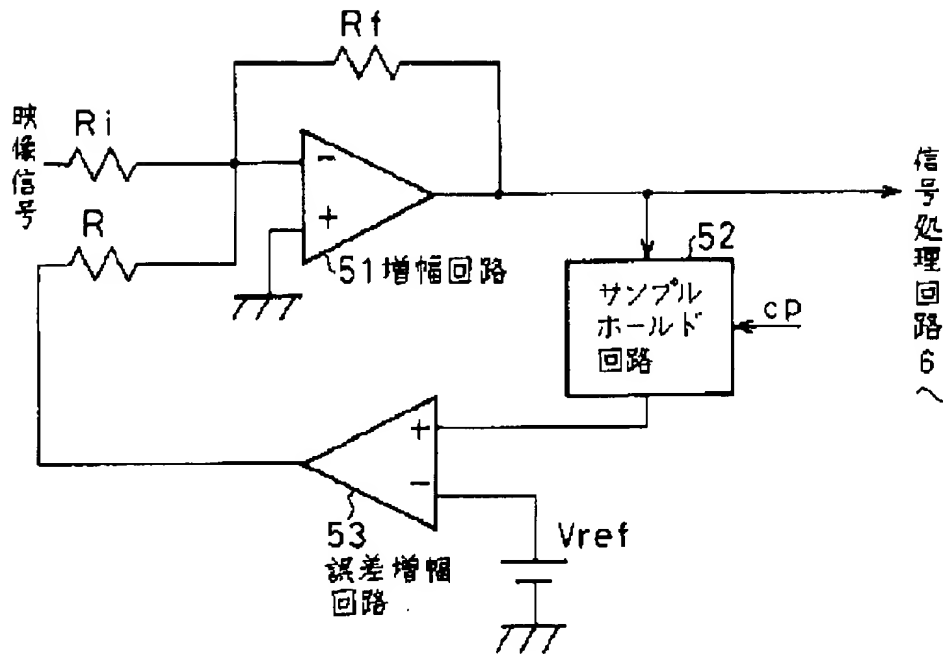
【図5】



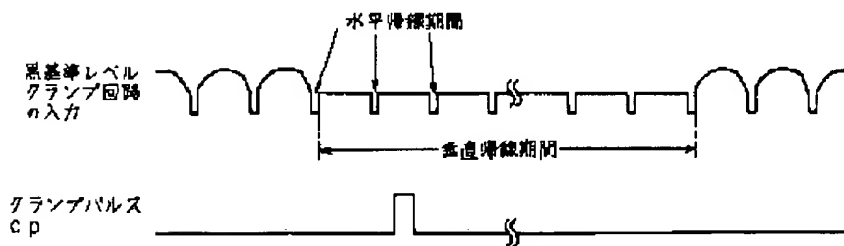
【図2】



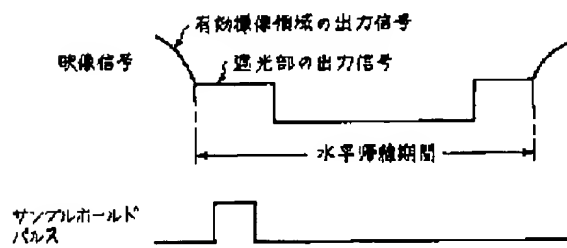
【図3】



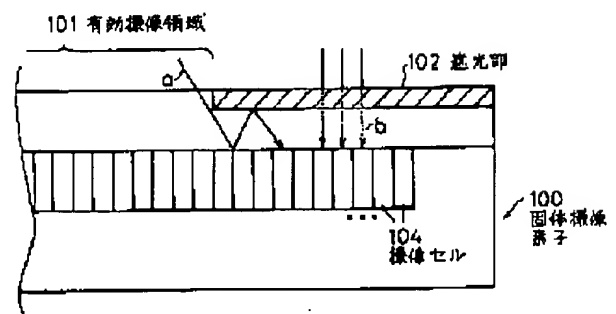
【図4】



【図6】

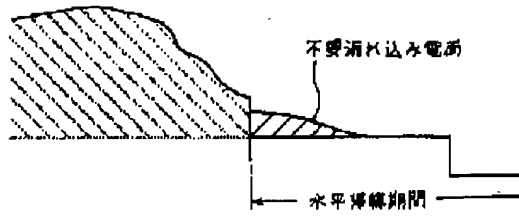


【図7】





【図8】



【図9】

